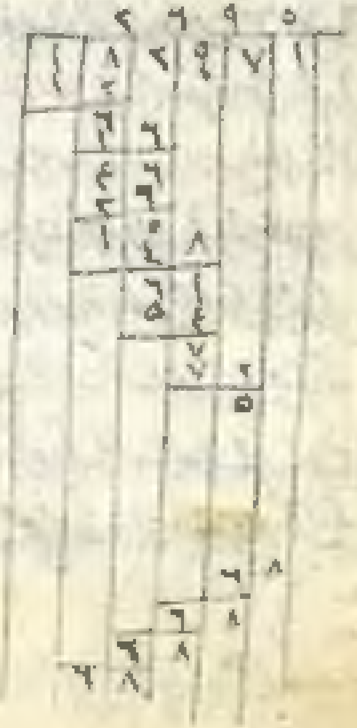
[illegible] التي تلتاد [illegible] واحدة ١٤٠

ان اردت الامتحان من موجبات غير المذكورة في هذه الرسالة فاعرف ان امتحان جمع العددين
بتفريق احد العددين من الحاصل ان كان الباقي عين الآخر فالعمل صحيح والا فلا وامتحان جمع
جمع الاعداد بتفريق احد الاعداد من الحاصل ثم الآخر من الباقي ثم فثم الى ان ينتهي الى الاخير
ان كان الباقي الاخير عين الاخير من تلك الاعداد فالعمل صحيح وامتحان التضعيف بتنصيف المضعف
ان كان النصف عين المضعف منه فالعمل صحيح وامتحان التنصيف بتضعيف النصف ان حصل
عين المنصف فالعمل صحيح وامتحان التفريق بجمع الباقي مع المفرق ان حصل عين المفرق منه
فالعمل صحيح وامتحان الضرب بتقسيم الحاصل على احد المضروبين ان كان خارج القسمة
عين الآخر فالعمل صحيح وامتحان التقسيم بضرب المقسوم عليه في خارج القسمة
وجمع الباقي ان وجد مع الحاصل ان حصل عين المقسوم فالعمل صحيح وامتحان
التجذير بالتربيع اعني بضرب الجذر في نفسه وجمع الباقي ان وجد مع الحاصل
فان حصل عين المجذور فالعمل صحيح والا فلا والحاصل فاعلم في امتحان كل واحد منها
بضده فالجمع ضد التفريق والتضعيف ضد التنصيف والضرب ضد التقسيم والتجذير
ضد التربيع اعني ضرب الشيء في نفسه وبالعكس في الكل بهذا الامتحان يطرد في الكل فاحفظه
واما الامتحان المذكور في الرسالة فليس كذلك فتتبع حتى تقف [illegible]

بان يكون نسخة [illegible] [illegible] الرسالة [illegible]

[illegible] يكون الامتحان صحيحا [illegible]



٥٥٩
١٢٥٠

[illegible]

بسم الله الرحمن الرحيم

نحمدك يا من لا يحيط بجميع نعمه عدد ولا يحصي جزيل [illegible]

[illegible]

الاول [illegible]

الفصل الاول [illegible]

[illegible]

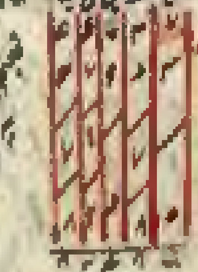
[illegible] والرسم [illegible] ميزان

المجموع [illegible] باسقاط تسعة تسعة والباقي [illegible]

والتضعيف [illegible] ميزان المضعف

[illegible] ميزان الجمع فان خالف ميزان الحاصل فالعمل خطأ

الفصل الثاني في التنصيف ابتداؤه من اليسار فتضع نصف كل رقم [illegible] والصحيح من النصف ان كان فردا [illegible] خمسة [illegible] في المرتبة التي [illegible] ان كان في احد غير الواحد وان كان واحدا [illegible] وضعت [illegible] فان انتهت المراتب [illegible] صورة نصفه [illegible] ولك الابتداء من اليمين [illegible] تضعيف ميزان النصف [illegible] ميزان المنصف فان خالف ميزان النصف فالعمل خطأ

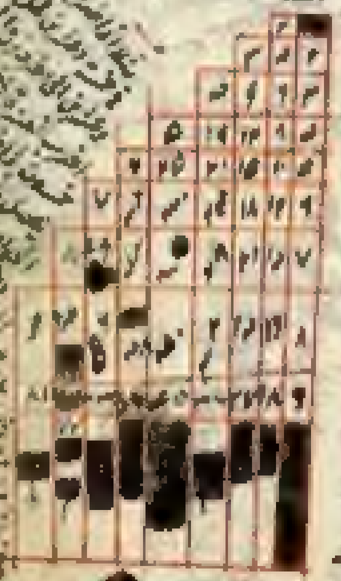


الفصل الثالث في التفريق [illegible] النقصان [illegible] فان نقصت [illegible] وهو عشرة بالنسبة الى عشرات

الى عشرات [illegible]

ولك الابتداء من اليسار [illegible] ميزان المنقوص منه [illegible] ميزان [illegible] والا [illegible] ونقص [illegible] الباقي فان خالف ميزان الباقي فالعمل خطأ

الفصل الرابع في الضرب وهو تحصيل عدد نسبته الى احد المضروبين [illegible] كنسبة الواحد الى المضروب الآخر [illegible] الواحد [illegible] في الضرب وهو [illegible] في المفرد او في المركب او مركب في المركب فالاول [illegible] في الشكل [illegible] واما الاخير [illegible] الآحاد [illegible] في الآحاد واحفظ الحاصل ثم اجمع مراتب المضروبين [illegible] ابسط المجتمع [illegible] المرتبة الاخيرة [illegible] ضرب [illegible] الاربعين [illegible] ابسط الاثنين [illegible] المراتب [illegible] ضرب اربعين [illegible] ابسط [illegible] المراتب [illegible] فاذا وصل المركب الى مفرداته [illegible] الى الاول فاضرب المفرد [illegible] بعضها في بعض واجمع [illegible] الحاصل [illegible] الضرب [illegible] قواعد [illegible]



يتوقف على السؤال مطالب شريفة المطلب الاول في ما بين
الآحاد والعشرة تبسط احد المضروبين عشرات وتنقص
من الحاصل مضروب فضل العشرة على المضروب الآخر
مثالها ثمانية في تسعة تبسطها تسعين تنقص من الحاصل
مضروب التسعة في الاثنين يبقى اثنان وسبعون المطلب
الثاني في جمع المضروبين تبسط ما فوق العشرة عشرات
المضروبين جميعا
وتزيد على الحاصل مضروب فضل العشرة على احدهما
في فضلها على الآخر مثالها ثمانية في سبعة زدنا على الستين
مضروب الاثنين في الثلاثة المطلب الثالث في ضرب الآحاد
فيما بين العشرة والعشرين نجمع المضروبين ونبسط الزائد
على العشرة عشرات ثم ننقص من الحاصل مضروب ما بين
المفرد والعشرة في الآحاد التي مع المركب مثالها ثمانية
في اربعة عشر نقصنا من المائة والعشرين مضروب
الاثنين في الاربعة المطلب الرابع في ضرب ما بين العشرة
والعشرين بعضها في بعض تزيد آحاد احدهما على مجموع الآخر
وتبسط الجميع عشرات وتضيف اليه مضروب الآحاد في الآحاد
مثالها اثنا عشر في ثلاثة عشر زدنا على المائة والخمسين ستة

المطلب الخامس كل عدد يضرب في خمسة او خمسين او خمسمائة
نضعفه عشرات او مئات او الوفا وخذ لذلك نصف ما اخذت
للصحيح مثالها ستة عشر في خمسة الجواب ثمانون او سبعة عشر
في خمسين فالجواب ثمانمائة وخمسون او تسعة عشر في خمسمائة
فالجواب تسعة آلاف وخمسمائة المطلب السادس في ضرب ما بين
العشرة والعشرين فيما بين العشرة والمائة من المركب
احاده اقل من عدد عشراته العشرة وتزيد الحاصل على الكثير
وتبسط الجميع عشرات وتزيد عليه مضروب الآحاد في الآحاد
مثالها اثنا عشر في ستة وعشرين زدنا الاثنين على الستة
والعشرين وبسطت الثمانية عشرات وضمت الحاصل
ثلثمائة واثنا عشر المطلب السابع كل عدد يضرب في خمسة عشر
او في مائة وخمسين او في الف وخمسمائة فزد عليه نصفه وابسط
الحاصل عشرات او مئات او الوفا وخذ لذلك نصف ما اخذت
للصحيح مثالها اربعة وعشرون في خمسة عشر الجواب ثلثمائة
وستون او خمسة وعشرون في مائة وخمسين الجواب
ثلثة الآف والسبعمائة وخمسون المطلب الثامن في ضرب ما بين
العشرين والمائة مما فيه آحاد وعشرات بعضها في بعض

او ستة عشر في ثلاثة آلاف وخمسمائة فالجواب
اربعون الفا وعشرة آلاف

تزيد احاد احدهما على الاخر وتضرب المجتمع في عدة تكرار العشرة
وتبسط للحاصل عشرات وتزيد عليه مضروب الاحاد في الاحاد
مثاله ثلثة وعشرون في ست وعشرين تضرب الثلثة
والعشرين في الاثنين او تبسط الستة والعشرين عشرات
ومن العمل حصل خمسماية وخمسة وسبعون المطلوب [illegible]
فيما اختلف عدة عشراته مما بين العشرين والمائة تضرب
عدة عشرات الاقل في مجموع الاكثر وتزيد عليه مضروب
احاد الاقل في عدة عشرات الاكثر وتبسط المجتمع عشرات
وتضيف اليه مضروب الاحاد في الاحاد مثاله ثلثة وعشرون
في اربعة وثلثين تضرب [illegible] الثلثة والستين ستة والف
الى سبعماية والسبعين اثنى عشر المطلوب [illegible] عدد بين
عشرات المتفقين تضيف مجموع مفرد مجموع احادهما وتضرب
المجموع في الف وتسقط مضروب نصف التفاضل بينهما
في نفسه مثاله اربعة وعشرون في ست وثلثين [illegible]
من تسعماية مضروب نصف التفاضل بينهما في نفسه
ستة وثلثين يبقى ثمانماية واربعة وستون المطلوب [illegible]
ومن سهل الضرب بان تنسب احد المضروبين الى الاول عددا [illegible]

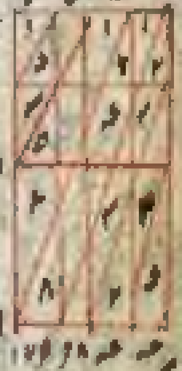
العادة مرتبة فوق وتأخذ بتلك النسبة من الاخر وتبسط
الحاصل من جنس المنسوب اليه والكسر بحسبه مثاله خمسة
وعشرون في اثنى عشر تنسب الاول الى المائة بالربع فتأخذ
ربع الاثنى عشر وتبسط ماية تكون ثلثماية [illegible]
[illegible] المطلوب [illegible]
ومن سهل الضرب بان تضعف احد المضروبين مرة او مرات
وتنصف الاخر بعدة ذلك ثم تضرب ما صار اليه احدهما في ما
اليه الاخر مثاله خمسة وعشرون في ستة عشر فان ضعف
الاول كذلك [illegible] اربعة في ماية [illegible]
المراتب وتنصف [illegible] ويحسن بالقسم فان كان مضروبا
في [illegible] ما قسم [illegible] المفرد [illegible]
[illegible] احاد الحاصل [illegible] العشرات [illegible]
[illegible] الحاصل ضرب ما بعد ان كان عدد [illegible]
[illegible] عدد العشرات [illegible] وان لم يحصل احاد [illegible]
[illegible] الحاصل [illegible] واحدا [illegible]
ضرب في [illegible] قام [illegible] الاول كان مع المفرد [illegible]
[illegible] الخارج مثاله [illegible] وهذا [illegible] ٢٣٢٥٣
[illegible]

[illegible] الاعداد [illegible] الامثلة [illegible]
[illegible] المضروبين [illegible]

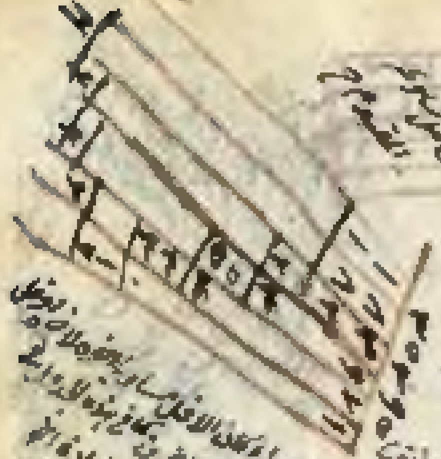
٩٢٠٥٣
٣١٥٢١٥

[illegible]

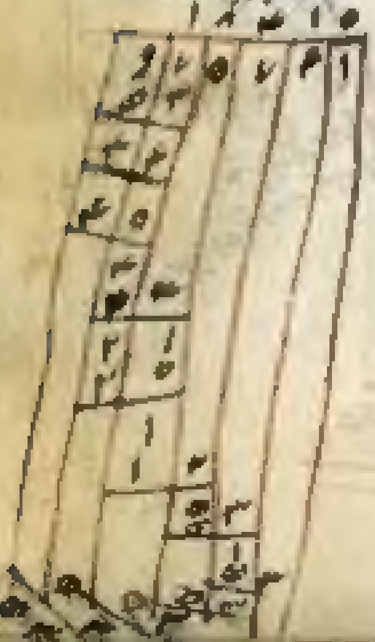
الكل بحاله او الباقي [illegible] قبل سطر الخارج [illegible]
وان كان ضرب مركب [illegible] فيه كثيرة كالشبكة والضرب
[illegible] الشبكة [illegible]
[illegible] الى مربعات [illegible] الى مثلثين [illegible]
[illegible] المقسوم [illegible] كل مرتبة [illegible]
[illegible]
المقسوم [illegible] الحاصل [illegible] الثلث
[illegible] المربعات [illegible]
فاذا [illegible] الايمن [illegible]
[illegible] الحاصل [illegible]
[illegible] الحاصل [illegible]
بهذا العدد ٥٧٨٤ [illegible] هذا العدد [illegible] وهذه صورة العمل
والا متى ان يضرب ميزان المضروب في ميزان المضروب فيه [illegible]
الحاصل ان خالف ميزان الخارج من الضرب [illegible] الفصل
[illegible] في القسمة [illegible] المقسوم
الى المقسوم عليه [illegible]
[illegible] المقسوم عليه [illegible] المقسوم [illegible]



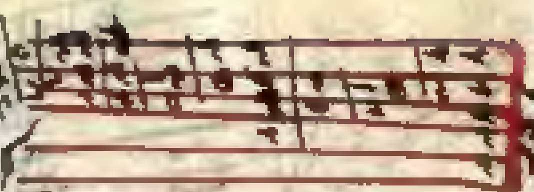
[illegible]



[illegible] المقسوم [illegible] خارج القسمة [illegible]
[illegible] الى المقسوم عليه [illegible]
[illegible] العدد [illegible]
[illegible] المقسوم [illegible] المقسوم عليه [illegible]
[illegible] المقسوم عليه [illegible]
[illegible] المقسوم [illegible]
[illegible] المقسوم [illegible]
[illegible] المقسوم [illegible]
[illegible] تحت الجدول [illegible] المقسوم
[illegible] المقسوم عليه [illegible]
المقسوم [illegible]
[illegible]
[illegible] المقسوم [illegible]
[illegible] فوق الجدول [illegible] القسمة [illegible]
[illegible] المقسوم [illegible]
[illegible] خارج القسمة [illegible]
[illegible]



[illegible]



بجذران الخارج في جذران المقسوم عليه وزيادة جذران الباقي ان كان

مع الاصل فميزان المجتمع ان خالف ميزان المقسوم فالعمل [illegible]

الفصل السادس في استخراج جذر العدد المضروب في نفسه [illegible]

جذرا [illegible] وضلعا في المساحة وشيئا في الجبر والمقابلة

ويسمى الحاصل مجذورا ومربعا ومالا والعدد ان كان قليلا

فاستخراج جذره لا يحتاج الى عمل ان كان منطقا وان كان اصم

فاستخراجه [illegible] الى [illegible] الباقي [illegible]

[illegible]

بالتقريب وان كان كثيرا فنضعه [illegible] الجدول [illegible]

ونقطع مرتبة مرتبة ثم نطلب اكثر عدد من الآحاد [illegible]

ونضع الحاصل [illegible] العلامة الاخيرة [illegible]

[illegible]

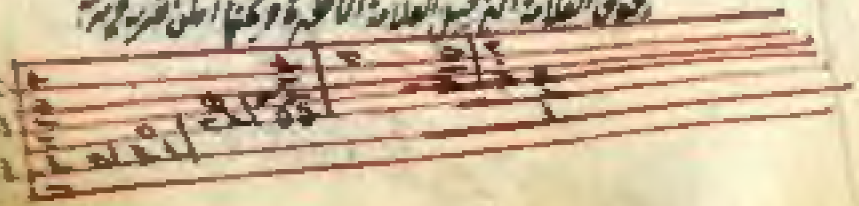
ونضرب الفوقاني في التحتاني [illegible] الحاصل تحت العدد [illegible]

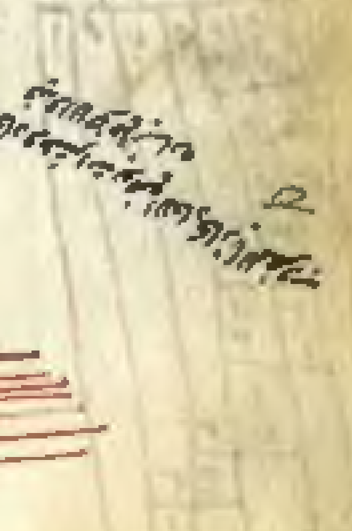
[illegible]

ونضعف [illegible] ثم نترك [illegible]

ونقل المجموع الى اليمين بمرتبة ثم نطلب اعظم عدد [illegible]

فوق العلامة التي تلي العلامة الاخيرة [illegible]





[illegible] مرتبة [illegible] ونقص [illegible] من الحاصل [illegible]

وتحت العلامة [illegible] من الفوقاني [illegible] التحتاني [illegible]

[illegible]

[illegible] والاول [illegible] الفوقاني [illegible]

[illegible]

[illegible] من زيادة [illegible] فوق العلامة

الاول [illegible] العدد [illegible]

[illegible] الفوقاني [illegible]

[illegible] من زيادة [illegible] فوق العلامة [illegible]

[illegible] والا [illegible] ان [illegible] الباقي [illegible]

[illegible] مع الاصل فميزان المجتمع ان خالف ميزان العدد فالعمل

[illegible]

[illegible] ولا

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible] المقسوم [illegible] العدد [illegible]

اثنا عشر أثمان و المقسوم عليه الا في هو العدد الاولي [illegible]
تسعا ثمانية من الكسر اما منطق وهو الكسور التسعة المشهورة
او اصم وهو لا يمكن التعبير عنه الا بالجزء وكل منهما اما مفرد كالثلث
او جزء واحد من عشرة او مكرر كالثلثين او جزئين من احد عشر او مضاف
كنصف السدس او جزء من احد عشر جزء من ثلثة عشر او معطوف
كالنصف والثلث او جزء من احد عشر و جزء من ثلثة عشر واذا
رسمت الكسر فان كان مع صحيح فارسم فوقه و الكسر تحته فوق
المخرج والا فضع صفرا مكانه و في المعطوف ارسم بين الواو
[illegible] واو [illegible]
هكذا [illegible] وثلثة ارباع هكذا المقدمة الثانية في [illegible]
[illegible] وهو [illegible] مخرج الكسر [illegible]
مخارج الكسور [illegible] بعضها في بعض اما المعطوف فاعتبر [illegible]
فيه فان تباينا فاضرب [illegible] او توافقا فوفق [illegible]
[illegible] فالكسر [illegible] مخرج الكسر [illegible]
ما عرفت وهكذا الحاصل هو المطلق في تحصيل مخرج الكسور بالقسم
تضرب الاثنين في الثلثة للتباين والحاصل في نصف الاربعة للتوافق
والحاصل في الخمسة للتباين و الستة داخلة في الحاصل فالنصف

[illegible]

فالكسر هو الضرب في السبعة للمباينة والحاصل في ربع الثمانية و
الحاصل في ثلث التسعة للتوافق والعشرة داخلة في الحاصل و
[illegible] و خمسمائة و عشرون فالكسر به هو المطلق [illegible]
مخارج [illegible] فان كان [illegible] فاعتبر [illegible]
بالاكثر [illegible] فاستبدل به وفقه [illegible]
[illegible] فاضرب بعضها في بعض [illegible]
هو المطلق [illegible] الاثنين والثلثة والاربعة [illegible]
[illegible] والستة توافق الثمانية بالنصف فاستبدل [illegible]
[illegible] فاستبدل الثمانية توافق العشرة [illegible]
[illegible] والحاصل في السبعة والحاصل في التسعة [illegible]
[illegible] تحصيل مخرج الكسور التسعة من ضرب ايام الشهر
[illegible] والحاصل [illegible] ايام الاسبوع [illegible]
[illegible] بعضها في بعض [illegible]
[illegible] ذلك فقال اضرب ايام الاسبوع [illegible]
المقدمة الثالثة في التجنيس و الرفع اما التجنيس [illegible]
[illegible] والعمل فيه اذا كان مع الصحيح ان تضرب الصحيح
[illegible] الكسر [illegible] صورة الكسر [illegible] الاثنين و الربع [illegible]

[illegible]

السبعة وثلث خمس [illegible] الاربعة [illegible]

وامثال ذلك فحصل الكسور [illegible] اكثر [illegible]

[illegible] فالخارج صحيح [illegible]

[illegible] اربع الفصل [illegible]

[illegible]

[illegible] واحد [illegible] الفصل الثاني في تجنيس الكسور [illegible]

[illegible] فان كان الكسر [illegible]

[illegible] واما التفريق [illegible]

[illegible] الباقي [illegible]

الفصل الثالث في ضرب الكسور ان كان الكسر احد الطرفين [illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible] الفصل [illegible]

[illegible]

[illegible] الفصل [illegible]

[illegible]

[illegible] الفصل [illegible]

[illegible]

[illegible]

الباب الثالث في استخراج المجهولات بالاربعة المتناسبة

المتناسبة [illegible] نسبة اولها الى ثانيها كنسبة ثالثها الى رابعها [illegible] مسطح الطرفين [illegible] مسطح الوسطين كما برهن عليه فاذا جهل احد الطرفين فاقسم مسطح الوسطين على المعلوم او احد الوسطين فاقسم مسطح الطرفين على المعلوم فالخارج هو المطلوب والسؤال [illegible]

[illegible] والطرفين [illegible] السؤال [illegible] الواسطة [illegible] والواسطة والمعلوم [illegible] السائل [illegible] المجهول [illegible] في المعلوم [illegible]

[illegible] بالواسطة يحصل المجهول [illegible]

[illegible] الوسطين [illegible] الطرفين [illegible]

الباب الرابع في استخراج المجهولات بحساب الخطأين

[illegible] المفروض الاول [illegible] فان طابق فهو المطلوب وان اخطأ [illegible] المفروض الثاني [illegible] فان اخطأ [illegible] ثم اضرب المفروض الاول في الخطأ الثاني [illegible] المفروض الثاني في الخطأ الاول [illegible] فاقسم الفضل بين [illegible]

[illegible] عدد [illegible] ودرهم حصل عشرة فان فرضنا ستة [illegible]

الاول ستة زايدة [illegible] والعدد اربعة [illegible]

[illegible] والخارج من قسمة المفصل [illegible]

على المفصل [illegible] الطالب [illegible]

[illegible]

[illegible] فالاول [illegible] اربعة [illegible]

[illegible] قسمة [illegible]

وهو [illegible] بالعمل بالعكس [illegible]

التحليل والتعاكس وهو العمل بعكس ما اعطاه السائل فان [illegible]

نصف وان [illegible] ضرب فاقسم او جذر فربع او بالعكس

فالعكس [illegible]

[illegible] اثنان ونصف [illegible]

دراهم [illegible] وضرب [illegible] عشرة حصل [illegible]

فاقسم [illegible] والضرب [illegible]

[illegible] من [illegible] الاثنين والعشرين [illegible] الستة

[illegible] اربعة دراهم [illegible]

[illegible] الستة [illegible]

[illegible] قسمة [illegible]

[illegible] السائل [illegible]

[illegible]

[illegible] مال [illegible]

[illegible] كعب [illegible] كعب [illegible]

[illegible] الكعب [illegible]

مال الكعب [illegible] كعب الكعب [illegible]

[illegible] الكعب [illegible] مال [illegible]

[illegible]

[illegible] الكعب [illegible] مال [illegible]

[illegible]

[illegible] مال مال الكعب الاول [illegible]

[illegible] كعب كعب [illegible]

[illegible]

[illegible] مال [illegible] الكعب [illegible] كعب الكعب

مال مال الكعب [illegible]

[illegible]

فعلوا بابدال المتعادلين ناقص في ضرب الاجناس بعضها في بعض [illegible]

الناقص من الزائد فيضرب بجنسها او [illegible] في [illegible] الاعداد [illegible]

مثله الاعداد [illegible] بجنسه [illegible] الاشياء في سبعة اعداد [illegible]

[illegible] عددا [illegible] الاشياء [illegible] اشياء وهو ضرب اربعة

اموال [illegible] الكعبين في ثلثة اشياء الاشياء [illegible] عدد او

[illegible] كعب [illegible] ثمانية وعشرون [illegible] اشياء [illegible] وعشرين مالا

[illegible] في القسمة [illegible] المقسوم عليه

المقسوم [illegible] بجنس المقسوم عليه [illegible] جنس المقسوم

[illegible] من جنس [illegible] المقسوم **فصل**

[illegible] المسائل [illegible] الجبرية استخراج [illegible] المجهول [illegible]

يحتاج الى [illegible] امعان فكر [illegible]

المسائل ومعرفة [illegible] فيما يؤدي الى [illegible] من المسائل فيفرض

المجهول شيئا [illegible] السؤال [illegible]

ينتهي الى المعادلة [illegible] والتركيب [illegible] الاستثناء [illegible]

[illegible] المتجانسة [illegible] في الطرفين [illegible]

[illegible] المعادلة [illegible] ست مسائل

تسمى المفردة [illegible]

الى كعب الكعب [illegible] كانت المضروبات التي انتهت اليها الافكار

[illegible] محصورة في الستة وكان [illegible] الاعداد [illegible] الاشياء [illegible]

[illegible] هذا الجدول [illegible] حاصل ضرب [illegible]

[illegible] اوردناه [illegible] اختصارا [illegible] المقسوم

		المقسوم				
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الواحد	مال	الشيء	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الشيء	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	المال	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	المال	الشيء	الواحد	[illegible]	[illegible]	
		المقسوم				[illegible]

ضرب [illegible] حاصل الضرب [illegible] جنس

[illegible] المضروبين وان كان [illegible]

[illegible] والمستثنى [illegible] والمضروب الزائد [illegible]

[illegible] المفروض [illegible] يعدل اشيا فاقسم [illegible] الشي المجهول

مثاله [illegible] بالف ونصف مال [illegible] الا نصف مال [illegible]

فالفرض مال [illegible] شي [illegible] الف الا نصف شي [illegible]

[illegible] الاربع [illegible] يعدل اشيا وربعا [illegible] الف

[illegible] الثانية اشيا تعدل [illegible]

عدد الاشيا على عدد الاموال [illegible] الشي المجهول مثاله [illegible]

[illegible] وكانت [illegible] الواحد [illegible]

[illegible] اجزاء واحد [illegible]

[illegible] بالسوية [illegible] لكل واحد [illegible]

الاولاد [illegible] فالفرض [illegible]

واحد [illegible] نصف الشي يحصل نصف مال [illegible]

[illegible] الواحد [illegible]

العدد [illegible] الاعداد المتوالية من الواحد [illegible]

[illegible] كما قال [illegible]

فاضرب السبعة [illegible] الشي [illegible]

يعدل نصف مال ونصف شي [illegible] مال يعدل

[illegible] عشر اشيا [illegible]

[illegible]

[illegible] السبعة [illegible]

[illegible] الاولاد [illegible]

[illegible] الاول عشرة [illegible]

[illegible]

[illegible]

الاولاد الثالث [illegible]

[illegible] الشي المجهول مثاله [illegible] الذي [illegible]

[illegible] فالفرض [illegible] عشرة [illegible]

[illegible] الا مالا يعدل ستة وتسعين [illegible]

[illegible] يعدل [illegible] والشي اثنان [illegible]

[illegible] من الفرض [illegible] يعدل اشيا [illegible]

[illegible]

[illegible] العدد [illegible] الاشيا [illegible]

[illegible] عدد الاشيا [illegible] العدد [illegible]

عدد الاشيا [illegible] العدد [illegible]

[illegible]

[illegible] نصف مال [illegible] اشيا [illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible] والسطح [illegible] الباقي [illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible] مستقيم [illegible]

[illegible]

[illegible] القاعدة [illegible]

[illegible] مستقيم

[illegible] الدائرة [illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible] الاضلاع [illegible]

[illegible] مساحة السطح المستقيم الاضلاع [illegible] المثلث [illegible]

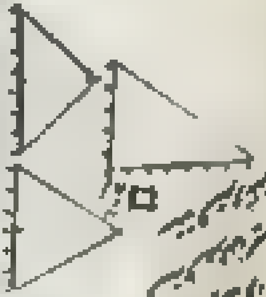
[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible] الاقصر [illegible]



[illegible]

[illegible] الزاوية [illegible] نصف القاعدة [illegible]

[illegible] مساحة [illegible] ضرب [illegible]

[illegible] مساحة الاضلاع [illegible] المستطيل

[illegible] ذوات الاربعة

[illegible] مساحة [illegible]

[illegible] الاضلاع [illegible]

الاضلاع [illegible] ضرب [illegible]

[illegible] المقسوم [illegible]

الكل [illegible] ذوات الاربع [illegible]

[illegible] السطح [illegible] الدائرة [illegible] المحيط [illegible] ضرب نصف

قطر [illegible] نصف [illegible]

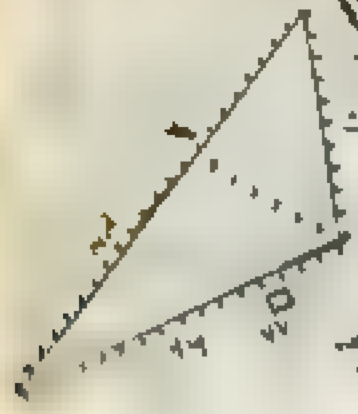
مربع القطر [illegible]

القطر [illegible] يحصل المحيط [illegible]

[illegible] ضرب نصف القطر [illegible]

[illegible]

يبقى مساحة الصغرى [illegible] الاعظم [illegible] مساحة الكبرى



[illegible] العظيم فاضرب قطعها في [illegible]

من قاعدته العظمى [illegible] الحاصل [illegible] التفاضل [illegible]

اضلاعه [illegible] الصغرى [illegible] تام [illegible] العمل [illegible]

جميع الاعمال [illegible] الكتاب الكبير [illegible]

الاتمام الباب الثاني فيما يتعلق [illegible] الارض

[illegible] ارتفاع المرتفعات [illegible] الانهار [illegible]

[illegible] فصول الفصل الاول في [illegible] الارض

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

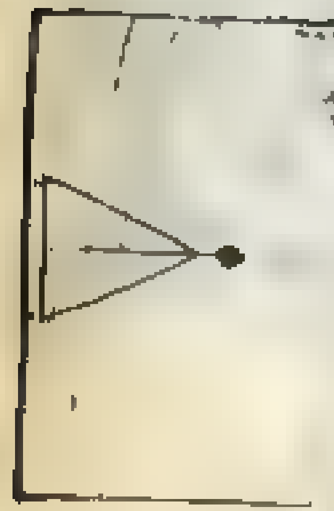
[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]



[illegible] القاعدة الصغرى [illegible]

[illegible]

فاضرب قطرها [illegible] الاوسط [illegible]

[illegible] مساحة [illegible]

[illegible]

[illegible] فاضرب [illegible]

[illegible] القاعدة [illegible] الاسطوانة [illegible]

فاضرب [illegible] المحيط [illegible]

من السطوح [illegible] الفصل الثالث في مساحة

[illegible]

[illegible]

[illegible]

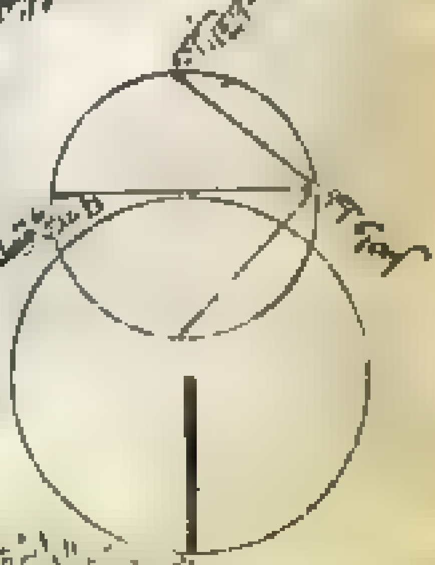
[illegible] مساحة [illegible]

[illegible] مساحة قاعدته [illegible]

[illegible] قطري القاعدتين [illegible]

[illegible]

[illegible] مساحة القاعدة الصغرى



[illegible] الدائرة [illegible] يساوي لخط [illegible] قطب قطعه [illegible]

[illegible]

الثاني [illegible] بالتسوية [illegible] والاصابع [illegible]

فاعلم [illegible] والاقدام [illegible] والاصابع [illegible] من ان الظل

والتحقيق طريقه ان تقف على البسيط [illegible] وضع [illegible] الاسطرلاب

[illegible] المشرق والمغرب [illegible] بحيث يساوي طولها

[illegible] الى ان [illegible] الى ان يرى

راسها من الثقبتين [illegible] الارض الى [illegible] المسافة

بحيث لا يرى راسها فانقل [illegible] البعد [illegible]

[illegible] الارتفاع [illegible] الوصول الى مسقط [illegible]

[illegible] وقفت بحيث يرى شعاع

[illegible] الى راس المرتفع ثم امسح من موقفك الى [illegible]

[illegible] فالحاصل [illegible] ما بين موقفك

[illegible] فهو [illegible]

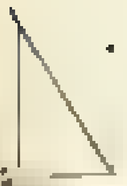
على الارض [illegible] راس المرتفع [illegible]

[illegible] فالحاصل [illegible] موقفك [illegible]

[illegible]

[illegible] المرتفع [illegible] الظل [illegible]

[illegible] المرتفع [illegible] وقف



بحيث يرى راس المرتفع من الثقبتين ثم امسح من موقفك الى [illegible]

[illegible] فالحاصل فالمجتمع هو [illegible] ما بين [illegible]

[illegible] على الطريق الاخير [illegible]

[illegible] الاسطرلاب [illegible]

الوصول الى مسقط [illegible] بحيث يرى راسه من الثقبتين [illegible]

[illegible] على [illegible] الظل [illegible]

موقفك [illegible] الى ان [illegible] او [illegible] او اصبع [illegible] المقدم او [illegible]

الى ان [illegible] الاخرى ثم امسح ما بين موقفك الى [illegible]

[illegible] الظل فالحاصل [illegible]

[illegible] الثالث في معرفة عرض الانهار [illegible]

اما الاول [illegible] النهر [illegible] من [illegible]

[illegible] الى ان يرى [illegible] من الارض [illegible] الاسطرلاب [illegible]

[illegible] موقفك [illegible]

[illegible] بمنزلة [illegible]

من [illegible] الى [illegible]

الى [illegible] بحيث [illegible]

[illegible] ونقطة [illegible] موقفك

واقسم الحاصل على ما بين المنقطة وهو ثلثه فالخارج حق السهم

الباب التاسع في قواعد شريفة وفوائد لطيفة لا بد للمحاسب منها ولا غنى له عنها واقتصر في هذا المختصر على اثني عشر الاولى وهي مما سنح بخاطري الفاتر اذا اردت مضروب عدد ما في جميع ما تحته من الاعداد فزد عليه واحدا واضرب المجموع في ذلك العدد فنصف الحاصل هو المطلوب مثاله اردنا مضروب التسعة في ذلك ضربنا العشرة في واحد [illegible] فالاربعمائة والخمسة [illegible] الثانية اذا اردت جمع الافراد على النظم الطبيعي فزد الواحد على الفرد الاخير وربع نصف المجموع مثاله جمع الافراد من الواحد الى التسعة فالجواب خمسة وعشرون الثالثة جمع الازواج دون الافراد تضرب نصف الزوج الاخير فيما يليه بواحد مثاله من الاثنين الى العشرة ضربنا الخمسة في الستة الرابعة جمع المربعات المتوالية تزيد واحدا على ضعف العدد الاخير وتضرب ثلث المجموع في مجموع تلك الاعداد مثاله مربعات الواحد الى الستة زدنا على ضعفها واحدا وثلث الحاصل اربعة وثلث فاضربها في مجموع تلك الاعداد وهو واحد وعشرون فالحاصل تسعون وهو الجواب الخامسة جمع المكعبات المتوالية تربع مجموع تلك الاعداد المتوالية من الواحد

من الواحد مثاله مكعبات الواحد الى الستة مجموعها واحد وعشرون فالاربعمائة واحد واربعون جواب السادسة اذا اردت مسطح عدد من عدد ما [illegible] او ما بين [illegible] فاضرب [illegible] الواحد [illegible] مسطح [illegible] العشرين [illegible] الجواب [illegible] تسمية [illegible] جواب مثالها [illegible] الثامنة اذا اردت تحصيل [illegible] [illegible] كان [illegible] فالحاصل تمام [illegible] الواحد [illegible] الاربعة وضربنا السبعة في الاربعة [illegible] والعشرين [illegible] التاسعة اذا اردت تحصيل [illegible] نسبة [illegible] الى الاخرى [illegible] فالخارج هو العدد [illegible] نسبة [illegible] الاثني عشر [illegible] الى الستة [illegible] العاشرة [illegible] فالحاصل [illegible] مساو [illegible] مضروب الستة في الثلثة

[illegible]

ما الى ربع من خمسة على ما حصل [illegible] التفاضل
بين كل مربعين [illegible] فاذا [illegible] التفاضل [illegible] مثلا
التفاضل بين ستة عشر وستة وثلثين عشرون [illegible]
وتفاضلهما اثنان [illegible] الثانية [illegible] كل عدد بين [illegible]
[illegible] الاول [illegible] الاصل [illegible]
قسمة الادنى [illegible] الثانية العدد [illegible] اثنان [illegible]
العدد [illegible]
المطلوب [illegible] المطلوب [illegible]
والعدد [illegible]
[illegible] وتسعين [illegible]
وعشرين [illegible] وعشرين [illegible] وتسعين [illegible]
[illegible] ثمانين وتسعين [illegible] العدد [illegible]
[illegible]
باربعة وعشرين [illegible] والاربعين [illegible]
[illegible] وتسعين [illegible] وعشرين [illegible]
[illegible] والتسعين [illegible]
[illegible] وعشرين [illegible]

نقصنا

[illegible] القسم [illegible] الفضل [illegible]
[illegible] الاول [illegible] اثنان [illegible]
[illegible] اثنان [illegible]
[illegible]
[illegible] والفضل بين [illegible] اثنان [illegible]
بالخمس [illegible] الفضل [illegible]
[illegible] الفضل [illegible]
[illegible] اثنان [illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible] اثنان [illegible]
[illegible] الاول اثنان [illegible]
[illegible] الاول [illegible]
[illegible]
[illegible] اثنان [illegible] التحليل

[illegible]

[illegible] ودراهم صحيح

فذلك نصف [illegible] الذي بعد الغاية التي تريد علمها نصف [illegible] المقنطرة
ثم انقص من المجتمع [illegible] الى [illegible] جزءا [illegible]
[illegible] اربعة الذي [illegible] يوجد [illegible] جزء [illegible]
[illegible] الاربعة [illegible] الاربعة [illegible] يوم [illegible]
[illegible] نصف سدس [illegible] النسبة [illegible] الزمان [illegible]
[illegible] الى [illegible] نصف سدس [illegible]
[illegible] المضروب [illegible] وعشرين [illegible] نصف سدس [illegible]
[illegible] نصف سدس [illegible] ربع [illegible] يوم [illegible]
[illegible] الاول اثني عشر [illegible] اليوم [illegible]
[illegible] اثني عشر [illegible] العشرين [illegible] يوم [illegible]
[illegible] ايام [illegible] الاربعة
الاربعة [illegible] يوم [illegible] ربع [illegible]
[illegible] وعشرين [illegible] اربعة وعشرين [illegible] يوم [illegible]
[illegible] الزمان [illegible] الطرفين [illegible]
[illegible] يوم [illegible]
[illegible] يوم [illegible] وعشرين [illegible]
[illegible] مسئلة [illegible] ثلثة

مسئلة

عشر [illegible] الاربعة [illegible] المخرج [illegible]
[illegible] اثنا عشر [illegible] الى [illegible]
[illegible] الطرفين [illegible]
[illegible] عن [illegible]
والكسر [illegible] الكسر [illegible] بالمطالع [illegible]
ثم [illegible] اثنا عشر ثم اربعة وعشرين [illegible] الفضل بين المجموعين
ستة وثلثين [illegible] الثلثة [illegible]
[illegible] الثلث [illegible] الربع من كل [illegible]
[illegible] النصف بين الكسور [illegible] المقالة [illegible]
المخرج المشترك [illegible] العدد الذي اعطاه السائل [illegible] تلك النسبة
[illegible] العمل الاخير من خواص هذه الرسالة مسئلة [illegible]
[illegible] فقال [illegible] ان اعطيتني [illegible] ما معك [illegible]
[illegible] وقال الاخر ان اعطيتني ربع ما معك [illegible] ما مع [illegible]
[illegible] كل واحد منهما [illegible] الشمس [illegible] ما مع الاول شيئا
وما مع الثاني ثلثة [illegible] الاول [illegible] درهما كان معه شيء ودرهم
وهو [illegible] وان [illegible] كان معه ثلثة [illegible]
يعدل شيئا ودرهما وبعد المقابلة [illegible] ثلثة ارباع [illegible]

فالثاني اربعة وثلثان وربع الثلث [illegible]
[illegible] الكسور كان [illegible]
وهذه المسائل يمتحن بها ويستخرج بها واشباهها [illegible]
المشهورة ان تنقص من [illegible] الكسر [illegible]
الرابعة [illegible] ثم الاول [illegible]
تنقص من الاثني عشر [illegible] ثم ثلثه [illegible]
الثلثة [illegible]
[illegible]
[illegible] الاوزان واحفظ المخرج
والضرب [illegible] من الاوزان الثلث [illegible] الحاصل
[illegible] المخرج [illegible] الاربعة [illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]

في اربعة الجنس في الصحيح اثنان وخمس وسماه
على خمسة عشر وخمسا وضرب ثلث ارباع
في سبعة وخمسا احدا وعشرين على اربعة خرج
خمسة وربع وهو المطلوب وان كان الكسر في كلا
الطرفين والصحيح معهما او مع احدهما او لا [illegible]
المجنس في الجنس او بسط [illegible] الكسر و[illegible]
في [illegible] وهو الحاصل الاول ثم المخرج في المخرج
وهو الحاصل الثاني فاقسم الاول عليه او انسب
منه فالخارج هو المطلوب مثاله ضرب اثنين ونصف
في ثلثة وثلث ثمانية وثلث وضرب اثنين وربع في
خمسة اسداس واحد وسبعة اثمان وضرب ثلثة
ارباع في خمسة اسباع نصف وربع سبع الفصل
الرابع في قسمة الكسور وهي ثمانية اصناف كما
يشهد به التأمل والعمل فيها ان تضرب المقسوم
والمقسوم عليه في المخرج المشترك ان كان مع كل
منهما كسر او في المخرج الموجود ان كان مع احدهما فقط
كسر ثم تقسم حاصل المقسوم على حاصل المقسوم
عليه او تنسب منه فالخارج في قسمة خمسة وربع
على خمسة واحد وثلثة ارباع وبالعكس اربعة
اسباع ومن السدس على الثلث اثنان [illegible]
[illegible] القسمة [illegible] وعليك استخراج باقي الامثلة

[illegible]

الفصل الخامس في استخراج جذر الكسر اذا كان مع الكسر صحيح فاجعله بجنس الكسر اجزاء فان كان الكسر والمخرج منطقين فاقسم جذر الكسر على جذر المخرج او نسبة منه كجذر ستة وربع اثنان ونصف وجذر اربعة اتساع ثلثان وان لم يكونا منطقين فاضرب الكسر في المخرج واخرج جذر الحاصل بالتقريب واقسمه على المخرج كجذر ثلثة ونصف تضربه في اثنين وتأخذ جذر الحاصل بالتقريب وهو ثلثة وخمسة اسباع وتقسمه على اثنين يخرج واحد وستة اسباع

الفصل السادس في تحويل الكسر من مخرج الى مخرج اخر تضرب عدد الكسر في المخرج المحول اليه واقسم الحاصل على مخرجه فالخارج هو الكسر المطلوب من المخرج المحول اليه فلو قيل خمسة اسباع كم هي اثمان فاقسم اربعين على سبعة يخرج خمسة اثمان وخمسة اسباع ثمن ولو قيل كم [illegible] ستا فالجواب اربعة اسداس وسبعا سدس

الباب الثالث في استخراج المجهولات بالاربعة المتناسبة

وهي ما نسبة اولها الى ثانيها كنسبة ثالثها الى رابعها ويلزم منها ان مسطح الطرفين مساو لمسطح الوسطين كما برهن عليه فان جهل احد الطرفين فاقسم مسطح الوسطين على الطرف المعلوم او احد الوسطين فاقسم مسطح الطرفين على الوسط المعلوم

فالخارج

فالخارج هو المطلوب والسؤال الذي يتعلق بالزيادة والنقصان وبالمعاملات وبحسابات الماء والكراء عدد اذا زيد عليه ربعه صار ثلثة مثلا والطريق ان تأخذ مخرج الكسر ويسمى المأخذ وتضعفه بحسب السؤال فالنتيجة البسيطة ويسمى الواسط فيحصل معك معلومات المأخذ والواسط والمعلوم وهو ما اعطاه السائل فنسبتها كما ترى نسبة المأخذ وهو الاول الى الواسط وهو الثاني كنسبة المجهول وهو الثالث الى المعلوم وهو الرابع فاضرب المأخذ في المعلوم واقسم الحاصل على الواسط يخرج المجهول وهو في المثال اثنان وخمسان واما الثاني فكما لو قيل خمسة ارطال بثلثة دراهم رطلان بكم فالخمسة الارطال السعر والثلثة الثمن والرطلان المثمن والمسؤول عنه الثمن ونسبة المسعر الى السعر كنسبة المثمن الى الثمن فالمجهول الرابع فاقسم مسطح الوسطين وهو ستة على الاول وهو خمسة ولو قيل كم رطلا بدرهمين فالمجهول المثمن وهو الثالث فاقسم مسطح الطرفين وهو عشرة على الثاني وهو ثلثة ومن هنا اخذ قولهم يضرب اول السؤال في غير جنسه ويقسم الحاصل على جنسه وهذا باب عظيم النفع فاحفظه

الباب الرابع

في استخراج المجهولات بحساب الخطأين تفرض المجهول
ما شئت وتسميه المفروض الاول وتتصرف فيه
بحسب السؤال فان طابق فهو المطلوب فان اخطأ فهو
اما بزيادة او نقصان فهو الخطأ الاول ثم تفرض
آخر وهو المفروض الثاني فان اخطأ حصل الخطأ
الثاني ثم اضرب المفروض الاول في الخطأ الثاني
وتسميه المحفوظ الاول والمفروض الثاني في الخطأ
الاول وهو المحفوظ الثاني فان كان الخطآن
زائدين او ناقصين فاقسم الفضل بين المحفوظين
على الفضل بين الخطأين وان اختلفا فمجموع المحفوظين
على مجموع الخطأين يخرج المجهول فلو قيل اي
عدد زيد عليه ثلثاه ودرهم حصل عشرة فان
فرضته تسعة فالخطأ الاول ستة زائدة او ستة
فالخطأ الثاني واحد زائد فالمحفوظ الاول ستة
والثاني ستة وثلاثون والخارج من قسمة الفضل
بينهما على الفضل بين الخطأين خمسة وخمسان
وهو المطلوب ولو قيل اي عدد زيد عليه ربعه وعلى
الحاصل ثلاثة اخماسه ونقص من المجتمع خمسة دراهم
عاد الاول فلو فرضته اربعة اخطأت بواحد
ناقصا او ثمانية فبثلاثة زائدة وقسمة
مجموع الخطأين خمسة وهو المطلوب [illegible]

في استخراج المجهولات بالعمل بالعكس ويسمى بالتحليل
والتعاكس وهو العمل بعكس ما اعطاه السائل فان
ضعّف فنصّف او زاد فانقص او ضرب فاقسم او
جذّر فربّع او عكس فاعكس مبتدئا من آخر السؤال
ليخرج الجواب فلو قيل اي عدد ضرب في نصفه وزيد
على الحاصل ثمانية وضعّف ونقص من الحاصل ثلاثة
دراهم وقسم المجتمع على خمسة وضرب الخارج في عشرة
حصل خمسون فاقسم على العشرة واضرب الخمسة
في مثلها وانقص من الحاصل ثلاثة ونصّف الاثنين
والعشرين اثنين وتجذر الستة جواب ولو قيل
اي عدد زيد عليه خمسه واربعة دراهم وحط الحاصل
كذلك وبلغ العشرين فانقص الاربعة ثم ثلث الستة
عشر لانه النقص الذي بسبب عشرة وثمانين ثم انقص
منه اربعة ومن الباقي ثلثه يبقى اربعة واربعون
وهو الجواب الباب الثاني في المساحة وفيه مقدمة
وثلاثة فصول المقدمة المساحة تقدير ما في الكم
المتصل من امثال الواحد المعلوم واجزائه مثل
شبر ونصف شبر او كل ما كان محيطا واحيانا الى
مربع كذلك ان كان سطحا او امثال المكعب كذلك
ان كان جسما فالخط هو امتداد الطول خاصة
مستقيم وهو اقصر الخطوط بين نقطتين و[illegible]

تضعيف زيادة ضرب تجذير العكس
تنصيف نقصان قسمة تربيع العكس

الا اذا اطلق واسماؤه العشرة المشهورة وما
يحيط مع سطح وغير المستقيم منه بركاري
وهو معروف وغير بركاري ولا بحث لنا عنه
والسطح ذو الامتدادين فقط ومستويه هو ما
يقع الخطوط المفروضة عليه في جميع جهاته فان احاط
به واحد بركاري فدائرة والخط المنصف لها قطر
وغير المنصف وتر للاجزاء القوسين وقاعدة لكل
من القطعتين او قوس من دائرة ونصفا قطريها
ملتقيين عند مركزها فقطاع وهو اكبر واصغر او
قوسان حدبتاهما الى جهة غير اعظم من نصف دائرة فهلالي
او اعظم فنعلي او مختلفتي الحدبة متساويتان فكل
اصغر من النصف فاهليلجي واعظم منه فشلجمي او ثلثة
مستقيم فمثلث متساوي الاضلاع او اثنان فقط
او مختلفها قائم الزاوية ومنفرجها وحاد الزوايا
او اربعة متساوية فمربع ان قامت والا فمعين
او غير المتساوية مع تساوي المتقابلين فمستطيل
ان قامت والا فشبيه بالمعين وما عداها منحرفات
وقد يخص بعضها باسم كذي الزنقة والزنقتين
وشبه الاكثر من اربعة بكثير الاضلاع فان تساوت
قيل مخمس ومسدس وهكذا والا فذو خمسة اضلاع
وذو ستة اضلاع وهكذا الى عشرة منها ثم ذو

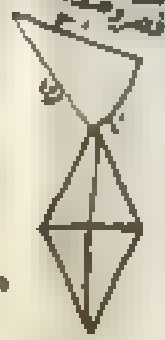
احدي

احدى عشرة قاعدة واثني عشر وهكذا فيها وقد
يخص البعض باسم كالمدرج والطبل وذي الشرفة
[illegible] والجسم ذو الامتدادات الثلثة فان احاط
به سطح يساوي جميع الخارجة منه الى [illegible] فكرة
ومنه ما من الدائرة عظيمة والاخرى صغرى او ستة
مربعات متساوية فمكعب او دائرتان متساويتان
متوازيتان وسطح يصل بينهما بحيث لو ادير مستقيم
واصل بين محيطيهما عليه ماسه بطرفيه في كل الدورة
فاسطوانة وهما قاعدتاها والواصل بين مركزيها
سهمها فان كان عمودا على القاعدة فالاسطوانة
قائمة والا فمائلة او دائرة وسطح صنوبري مرتفع
من محيطها منتهيا الى نقطة بحيث لو ادير مستقيم
واصل بينهما ماسه بكله في كل الدورة فمخروط قائم
او مائل وهي قاعدته والواصل بين مركزها والنقطة
سهمه وان قطع بسطح موازٍ لقاعدته ما يليها منه فمخروط
ناقص فقاعدة المخروط والاسطوانة ان كانت مضلعة
فكل منهما باضلاعها مثلا فهذه الامور الاصطلاحات المتداولة
في هذا الفن **الفصل الاول** في مساحة السطوح
المستقيمة الاضلاع اما المثلث فقائم الزاوية منه
بضرب احد الضلعين المحيطين بها في نصف الآخر ومنفرجها
بضرب العمود الخارج منها على وترها في نصف الوتر

قال [illegible]

[illegible]

او بالعكس فيها والزوايا بعضها بمعونة بعضها امرا يجبها
عليه ورقها لذلك ويعرف انه اي المثلث بتربيع
اطول الاضلاع فان ساوى الحاصل مربعي الباقيين
فهو قائم الزاوية او زاد فمنفرجها او نقص فحادها
وقد يستخرج العمود بجعل الاطول قاعدة وضرب
مجموع الاقصرين في تفاضلهما وقسمة الحاصل
عليها وتنقيص الخارج منها فنصف الباقي هو بعد
مسقط العمود عن طرف اقصر الاضلاع فاذا جذرنا فضل
الى الزاوية فهو العمود فاضربه في نصف القاعدة
يحصل المثلث ومن طرق مساحة متساوي الاضلاع
ضرب مربع ربع مربع احدها في ثلاثة ابدا فجذر
الحاصل الجواب واما المربع فاضرب احد اضلاعه في
نفسه والمستطيل في مجاوره والمعين نصف
احد قطريه في الآخر وباقي ذوات الاربعة تقسم
مثلثين فمجموع المساحتين مساحة الجميع وبعضها
طرق خاصة لا تسعها الرسالة واما كثير الاضلاع
فالمسدس والمثمن فضاعف زوج الاضلاع ثم
نصف قطره في نصف مجموعها فالحاصل جواب و
قطر الاصل بان ينقسم مثلثات بعددها ها
يقسم بمثلثات ويسح ويذريع وهو جمع الكل
والمجموع طرق كذوات الاربعة الفصل الثاني



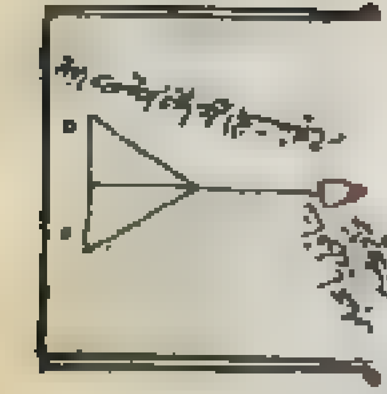
[illegible]

في مساحة بقية السطوح اما الدائرة فطبق خيطا على
محيطها واضرب نصفه في نصف قطرها او الق من
مربع قطرها سبعه ونصف سبعه او اضرب مربع
القطر في احد عشر واقسم الحاصل على اربعة عشر
وان ضربت القطر في ثلاثة وسبع حصل المحيط او
قسمت المحيط عليه خرج القطر واما قطاعها فاضرب
نصف القطر في نصف القوس واما قطعتها فاجعل
مركزها وكملها قطاعين ليحصل مثلث فانقصه
من القطاع الاصغر ليبقى مساحة الصغرى او زده
على الاعظم ليحصل مساحة الكبرى واما الهلالية وتسمى
فضل ما بين قطريها وانقص مساحة القطعة الصغرى من
الكبرى واما الاهليلجي والشلجمي فاقسمهما قطعتين
واما سطح الكرة فاضرب قطرها في محيط اعظم دوائرها
او مربع قطرها في اربعة وانقص من الحاصل سبعه
ونصف سبعه ومساحة سطح قطعتها تساوي
مساحة دائرة نصف قطرها يساوي خطا واصلا
بين قطب القطعة ومحيط قاعدتها واما سطح الاسطوانة
المستديرة القائمة فاضرب الواصل بين قاعدتيها
الموازي لسهمها في محيط القاعدة واما سطح
المخروط المستدير القائم فاضرب الواصل بين راسه
ومحيط قاعدته في نصف محيطها وما لم يذكر من السطوح

[illegible]

يستعان عليه بإذنه الفصل الثالث في مساحة الأجسام
أما الكرة فاضرب نصف قطرها في ثلث سطحها أو
ألق من مكعب القطر سبعه ونصف سبعه فالباقي
تكسيرها وأما قطعتها فاضرب نصف قطر الكرة في ثلث
سطح القطعة وأما الأسطوانة مطلقا فاضرب ارتفاعها
في مساحة قاعدتها وأما المخروط التام مطلقا فاضرب
ارتفاعه في ثلث مساحة قاعدته وأما المخروط
الناقص المستدير فاضرب قطر قاعدته العظمى في
ارتفاعه واقسم الحاصل على التفاوت بين قطري
القاعدتين يحصل ارتفاعه لو كان تاما فالفاضل
بين ارتفاعي التام والناقص ارتفاع المخروط الأصغر
المتمم له فاضرب ثلثه في مساحة القاعدة الصغرى
يحصل ما إذا أسقطناه من مساحة التام وأما
المضلع فاضرب ضلعا من قاعدته العظمى في ارتفاعه
واقسم الحاصل على التفاضل بين أحد ضلعيها
وآخر من الصغرى يحصل ارتفاع التام وكمل العمل
وبراهين هذه مع مسائل في كتابنا الكبير المسمى ببحر الحساب
وفقنا الله لإتمامه الباب السابع فيما يتبع المساحة
من وزن الأرض لإجراء القنوات ومعرفة ارتفاع
المرتفعات وعروض الأنهار وأعماق الآبار وفيه
ثلاثة فصول الفصل الأول في وزن الأرض لإجراء

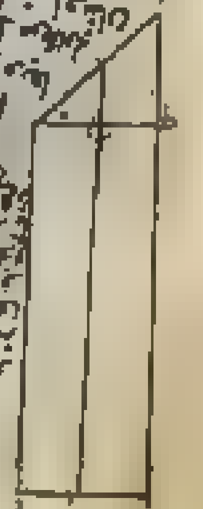
القنوات



القنوات اعمل صفيحة من نحاس ونحوه متساوية
الساقين وبين طرفي قاعدتها عروتان وفي
موضع العمود منها خيط رفيع مثقل وعلقها
بمنتصف خيط وضع طرفيه على خشبتين طول
متساويتين مستقيمتين بالشاقولين والحامل
بيدي رجلين بينهما بقدر الخيط وقد جرت العادة
بكون الخيط خمسة عشر ذراعا بذراع اليد وطول
من الخشبتين خمسة أشبار وانظر إلى الثقل فإن
انطبق خيطه على زاوية الصفيحة فالموضعان
متساويان وإلا فحرك الخيط عن رأس الخشبة إلى
أن يحصل الانطباق ومقدار التحريك هو الزيادة
ثم انقل أحد الرجلين إلى الجهة التي تريد وزنها
واحفظ كلا من الصعود والنزول على حدة وتلقي
القليل من الكثير فالباقي تفاوت الموضعين فإن
تساويا يأتي إجراء الماء وإلا سهل واصنع
وإن شئت فاعمل الثقبة واسلكها في الخيط
وامتحن بالماء واستغن عن الثقل فعل
الصفيحة طريق آخر تنظر بها البئر الأفق وضع
عضادة الاسطرلاب على خط المشرق والمغرب
ويأخذ آخر قصبة تساوي طولها قامته ويذهب
في الجهة التي تريد سوق الماء والبئر أن يصادفها

الى ان ترى راسها من الثقبتين فرسخاك مجرى
الاعظم وحاذاه لا يضر ان بعدت المسافة بحيث
لا ترى راسها فاستعمل فيه سراجا او علامة ليلا
الفصل الثاني في معرفة ارتفاع المرتفعات التي يمكن
الوصول الى مسقط حجرها وكانت في ارض مستوية
فانصب شاخصا وقف بحيث ينطبق بصرك على
راسه الى راس المرتفع ثم امسح ما بين قدمك الى
اصله واضرب المجتمع في فضل الشاخص على قامتك
واقسم الحاصل على ما بين قدمك واصل الشاخص
وزد قامتك على الخارج فهو المطلوب طريق آخر ضع
المرآة بحيث ترى راس المرتفع فيها واضرب
ما بينها وبين اصله في قامتك واقسم الحاصل على
ما بينها وبين موقفك فالخارج هو المطلوب طريق
آخر انصب شاخصا واستعلم نسبة ظله اليه فان
بتلك النسبة ظل المرتفع اليه طريق آخر استعلم قدر
الظل وارتفاع الشمس [illegible] فهو قدر المرتفع طريق
آخر ضع عضادة الاسطرلاب على مه وقف بحيث
ترى راس المرتفع من الثقبتين ثم امسح ما بين موقفك الى
اصله وزد قامتك على الحاصل فالمجتمع هو المطلوب
وبراهين هذه الاعمال مبينة في كتابنا الكبير ولي
على الطريق الاخير برهان لطيف لم يسبقني احد

اليه

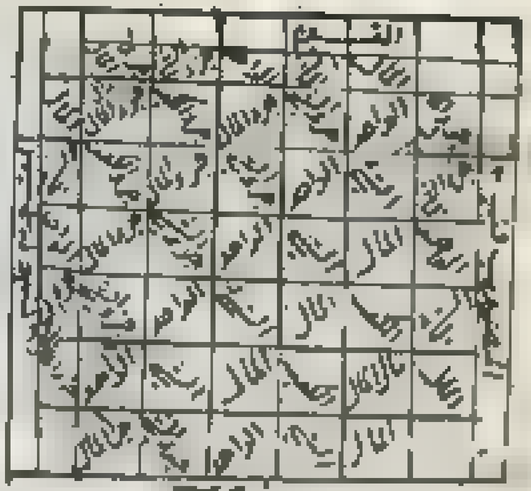


اليه او ردة في تقسيمها على عارضة الاسطرلاب
واما ما لا يمكن الوصول الى مسقط حجره كالجبال
فانظر راسه من الثقبتين ولاحظ الشظية التحتية
على اي من خطوط الظل وقعت واعلم موضع قدمك
وادر العضادة الى ان يزيد او ينقص قدم او اصبع ثم
تقدم او تأخر الى ان تنظر راسه مرة اخرى ثم امسح
ما بين موقفيك واضربه في سبعة او اثنى عشر بحسب
الظل فالحاصل مع قدر قامتك هو المطلوب الفصل
الثالث في معرفة عروض الانهار واعماق الآبار اما
الاول فقف على شاطئ النهر وانظر الى الجانب الآخر من
ثقبتي العضادة ثم در الى ان ترى شيئا من الارض
منها والاسطرلاب على وضعه فما بين موقفك وذلك الشيء
يساوي عرض النهر واما الثاني فانصب على البئر
ما يكون بقدر قطره [illegible]
منتصف القطر بعدها [illegible] ليصل الى قعر البئر بحيث
ترى الطرف [illegible] من ثقبتي العضادة بحيث يمر الخط
الشعاعي بمقاطعة القطر [illegible] واضرب ما بين الطرف
ونقطة التقاطع في قامتك واقسم الحاصل على ما
بين النقطة وموقفك فالخارج عمق البئر الباب
الثامن في استخراج المجهولات بطريق الجبر والمقابلة
وفيه فصلان الفصل الاول في المقدمات يسمى المجهول

شيئا وضربه في نفسه مالا وفيه كعبا وفيه مال مال
وفيه مال الكعب وفيه كعب كعب وهكذا الى غير النهاية
فيصير مالين وكعبا تاما احدهما كعبا ثم كل منهما كعبا
فسابع المراتب مال مال الكعب وثامنها مال الكعب
وتاسعها كعب كعب الكعب وهكذا والاول تناسبة صورة
ونسبة الشيء مال المال الى الكعب كنسبة الكعب الى المال
والمال الى الشيء والشيء الى الواحد والواحد الى جزء الشيء
وجزء الشيء الى جزء المال وجزء المال الى جزء الكعب
وجزء الكعب الى جزء مال المال وا[illegible] ومتى ضرب
جنس في آخر وكانا في طرف واحد فاجمع مرتبتيهما
وحاصل الضرب يبني الجميع كان الكعب في مال مال الكعب
الاول خامسه والثاني سابعه فالحاصل كعب
كعب كعب ارتفاعه مرتبة الثاني عشر او في طرفين
فالحاصل من جنس الفضل في طرف ذي الفضل فجزء مال
المال في مال الكعب الحاصل الشيء وجزء كعب الكعب
في مال مال الكعب الحاصل جزء المال الجزء في الكعب
فالحاصل من جنس الواحد وتفصيل طرق القسمة والجبر
وباقي الاعمال يحكم لنا هنا الكتاب وما كانت الجبريا
الى اشهر الينا انظار الحكماء مقصورة على ستة كما
بنا وشرحنا على العدد والاشياء والاموال وكان ما يعد كل
مشكلا بمعرفة جنس حاصل ضربها وخارج قسمتها

اوردناه

اوردناه تشريحا واختصارا وهذه صورته



نضرب احد الجنسين في الآخر فالحاصل عدد ومال
الضرب من جنس الرابع في مطلق[illegible] وبه و
ان كان مستثنى او يستثنى المستثنى منه زائدا او المستثنى
ناقصا فضرب الزائد في مثله والناقص في مثله زائد
والمختلفين ناقص فاضرب الاجناس بعضها في
بعض واستثن الناقص من الزائد فضرب
عشرة اعداد ونصف في عشرة اعداد الا شيئا
الا مالا وخمسة اشياء والا شيئا في سبعة
اعداد الا شيئا خمسة وتسعين عددا ومال الا اثني عشر
شيئا وضرب اربعة اموال وستة اعداد
الا شيئين في ثلثة اشياء الا خمسة اعداد الا اثني عشر
كعبا وثمانية وعشرين شيئا الا ستة وعشرين

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	٢ [illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]		

[illegible]

مالا وثلثين عدد ما وقع القسمة بطلب ما اذا ضرب فيه
في المقسوم عليه يساوي المقسوم فيقسم عدد جنس
المقسوم على عدد جنس المقسوم عليه فعدد الخارج
من جنس ما وقع في ملتقى المقسومين **الفصل الثاني**
في المسائل الست الجبرية استخراج المجهولات بالجبر والمقابلة
يحتاج الى النظر الثاقب وحدس صائب فاسمائه فكر فيما
يعطاه السائل ليعرف من بينها [illegible] الى المطلوب من
[illegible] الوسائل لفرض المجهول شيئا ونعمل بما تضمنه السؤال
سالكا طريق ذلك السؤال لينتهي الى المعادلة [illegible]
ذي استثناء وكلاهما [illegible] مثل ذلك على الاخر وهو الجبر
والاجناس المتجانسة المتساوية في الطرفين تسقط
منهما وهو المقابلة ثم المعادلة اما بين جنس وجنس
ويقع ثلث مسائل تسمى المفردات او جنس وجنسين
ويقع ثلث وتسمى المقترنات الاولى من المفردات [illegible]
يعدل اشياء فاقسم على عدد ما يخرج الشيء مثالها
اقر لزيد بالف ونصف ما لعمرو ولعمرو بالف الا نصف
ما لزيد فافرض ما لزيد شيئا فلعمرو الف الا نصف
شيء فلزيد الف وخمسمائة الا ربع شيء يعدل شيئا
وبعد الجبر الف وخمسمائة يعدل شيئا وربعا فلزيد
الف ومائتان ولعمرو اربعمائة الثانية شيء يعدل
عددا [illegible] فاقسم [illegible] على عدد الاموال

فالخارج

فالخارج هو الشيء المجهول مثالها اولاد استوجبوا تركة
ابيهم وكانت دنانير بان اخذ الواحد دينارا واحدا و
ثلثه وهكذا يتزايد واحد واحد فاستوى الكل كم ما
اخذوه وقسم سهام بالسوية فاصاب كل واحد
سبعة فكم الاولاد والدنانير فافرض الدنانير شيئا
وقد [illegible] اخذ واحدا وشيئا فاضرب في نصف الشيء
يحصل نصف مال ونصف شيء وهو عدد الدنانير
اذ مضروب الاحد [illegible] في نصف العدد يساوي
مجموع الاعداد المتوالية من الواحد اليه فاقسم عدد
الدنانير على [illegible] وهو عدد الجماعة يخرج سبعة كما قال
ان [illegible] فاضرب السبعة في الشيء وهو المقسوم عليه يحصل
سبعة اشياء يعدل نصف مال ونصف شيء وبعد الجبر
والمقابلة مال يعدل ثلثة عشر شيئا فالشيء ثلثة عشر
وهي عدد الاولاد وما ضرب في سبعة مال الدنانير احد
وتسعون [illegible] استخراج [illegible] مثالها بالخطائين
كان [illegible] فالخطا [illegible] الاول [illegible]
خمسة [illegible] كذلك [illegible] الا وعشرة و
الثانية ستة وثلثون [illegible] بين [illegible] ستة وعشرون
[illegible] وهو طريق آخر لاستخراج [illegible]
[illegible] يضعف [illegible] القسمة [illegible]
[illegible] الثالثة [illegible] عدد اموالا فاقسم [illegible]

[illegible]

وجذر الثاني هو الشيء المجهول مثاله أقر لزيد بأكثر
المالين اللذين مجموعهما عشرون ومسطحهما ستة
وتسعون فافرض أحدهما عشرة وشيئا والآخر عشرة
إلا شيئا فسطحهما وهو مائة إلا مالا يعدل ستة
وتسعين وبعد الجبر والمقابلة يعدل المال أربعة
والشيء اثنين فأحد المالين ثمانية والآخر اثنا عشر
وهو المقر به الأولى من المقترنات عدد يعدل
أشياء وأموالا فكمل المال الواحد إن كان أقل منه
ورده إليه إن كان أكثر وكذا العدد والأشياء
إلى تلك النسبة بنسبة عدد كل من العدد والأموال
ثم ربع نصف عدد الأشياء وزده على العدد وانقص
من جذر المجتمع نصف عدد الأشياء فالباقي العدد المجهول
مثالها أقول بذل العشرة بالجميع مربعه ومعرفة
في نصف باقيها اثني عشر فافرضه شيئا فربعه مال
ونصف العشرة الأخرى خمسة إلا نصف شيء ومربعه
النصف منه خمسة أشياء والأنصف مال إلا نصف مال
وخمسة أشياء يعدل اثني عشر مالا وعشرين أشياء
أربعة وعشرين تنقصها من نصف عدد الأشياء
مجموع مربع نصف عدد الأشياء والواحد يبقى اثنان
وهو المقر به الثانية أشياء تعدل عددا وأموالا بعد
التكميل والرد تنقص العدد من مربع نصف عدد الأشياء

وتزيد

وتزيد جذر الباقي على نصف الأشياء أو تنقصه منه فالحاصل
هو الشيء المجهول مثاله أي عدد ضرب في نصفه وزيد
على الحاصل اثنا عشر حصل خمسة أمثال العدد فاضرب
شيئا في نصفه فنصف مال مع اثني عشر يعدل خمسة
أشياء فمال وأربعة وعشرون يعدل عشرة أشياء فانقص
الأربعة والعشرين من مربع الخمسة يبقى واحد وجذره
واحد فإن زدته على الخمسة أو نقصته منها حصل المطلوب
الثالثة أموال تعدل عددا وأشياء بعد التكميل
والرد تزيد مربع نصف عدد الأشياء على العدد و
جذر المجتمع على نصف عدد الأشياء فالمجتمع الشيء المجهول
مثاله عدد نقص منه ثلثه وزيد الباقي على مربعه حصل
عشرة فنقصنا من المال ثلث شيء وكملنا المعادلة بالتكميل
الأشياء يعدل عشرة وبعد الجبر والرد مال يعدل خمسة
ونصف شيء فربع نصف عدد الأشياء مع الخمسة فاجمع
الحاصل خمسة ونصف تسع جذره اثنان ونصف يزيد
عليه نصفا ما يحصل اثنان وسدس وهو المطلوب الباب
التاسع في قواعد شريفة وفوائد لطيفة لابد للحاسب
منها ولا غنى له عنها ولنقتصر في هذا المختصر على اثني عشر
الأولى ومنها ما سنح بخاطري الفاتر إذا ربعت عددا
فزده على نفسه وفي جميع ما تحته من الأعداد فزد عليه
واحدا واضرب المجموع في مربع العدد وتنصف الحاصل

[illegible]

بمائة فمثاله اذا اخذنا من التسعة كم اذا ضربنا العشرة
في العدد وثمانين فالاربعمائة وخمسة هو المطلوب الثاني
اذا اردت جمع الافراد على النظم الطبيعي فخذ الواحد
على الزوج الاخير وربع نصف المجتمع مثاله جمع الافراد
من الواحد الى التسعة فالجواب خمسة وعشرون الثالث
جمع الازواج دون الافراد فتضرب نصف الزوج الاخير
فيما يليه بواحد مثاله جمع الازواج من الاثنين الى العشرة ضربنا الخمسة
في الستة الرابع جمع المربعات المتوالية تزيد واحدا على
ضعف العدد الاخير وتضرب ثلث المجتمع في مجموع تلك
الاعداد مثاله جمع مربعات الواحد الى الستة زدنا على ضعفها
واحدا وثلث الحاصل اربعة وثلث فاضرب في مجموع تلك
الاعداد وهو واحد وعشرون فالحاصل واحد وتسعون جواب
الخامس جمع المكعبات المتوالية ربع مجموع تلك الاعداد
المتوالية من الواحد مثاله جمع مكعبات الواحد الى الستة ربعنا
الواحد والعشرين فالاربعمائة واحد واربعون جواب
[illegible] اذا اردت ضرب جذري عددين منطقين
او اصمين او مختلفين فاضرب احدهما في الآخر وجذر
المجتمع جواب مثاله ضرب جذري الخمسة في العشرين
فجذر المائة جواب القسمة اذا اردت قسمة جذر
عدد على جذر آخر فاقسم احد العددين على الآخر وجذر
الخارج جواب مثاله جذر مائة على خمسة وعشرين فجذر

الاربعة

[illegible]

الاربعة جواب الثامنة اذا اردت تحصيل عدد تام
وهو المساوي لجميع اجزائه ما يأتي بجميع الاعداد المتوالية
ما جمع الاعداد المتوالية من الواحد على التضاعف فالمجموع
ان كان اوليا بعد طرح الواحد فاضرب في آخرها فالحاصل
تام مثاله جمعنا الواحد والاثنين والاربعة وضربنا
السبعة في الاربعة فالثمانية والعشرون عدد تام
التاسعة اذا اردت تحصيل جذر يكون نسبته الى
جذر كنسبة عدد معين الى آخر فاقسم الاول على الثاني
المجموع فالخارج هو العدد مثاله الجذر ونسبته الى جذر
كنسبة الاثني عشر الى الاربعة فالجواب جذر قسمة الاثني عشر
على الاربعة ثلثة ولو قيل كنسبة الاثني عشر الى التسعة
واحد وثلث فالمطلوب ان جذره واحد وثلث العاشرة
كل عدد ضرب في آخر ثم قسم عليه وضرب الحاصل في الخارج
ساوى مربع ذلك العدد مثاله ضربنا عشرين في التسعة
في الثلثة والخارج ثم قسمنا عليها فحصل العدد وخارجه
الحادية عشر التفاضل بين كل مربعين يساوي تفاضل
جذريهما في تفاضل الجذرين مثاله التفاضل بين ستة
عشر وستة وثلثين عشرون وجذراهما اربعة وستة فضلهما
اثنان الثانية عشر كل عددين قسم كل منهما على الآخر
وضرب احد الخارجين في الآخر فالحاصل واحد ابدا مثاله الخارج
من قسمة الاثني عشر على الثمانية واحد ونصف وبالعكس

فصل

[illegible]

الباب الخامس في مسائل متفرقة يطلع [illegible]
تشحذ ذهن الطالب وتمرنه في استخراج المطالب
مسئلة عدد ضعف وزيد عليه واحد وضرب الحاصل
في ثلثه وزيد عليه اثنان وضرب المبلغ في اربعة
وزيد عليه ثلثة بلغ خمسة وتسعين فبالجبر علمنا ما
[illegible] فانتهى الى اربعة وعشرين شيئا وثلثة وعشرين
عددا يعدل خمسة وتسعين وبعد اسقاط المشترك [illegible]
اشياء تعدل اثنين وسبعين [illegible] المفروضات
وبالقسمة ثلثة وهو المطلوب وبالخطأين فرضناه
اثنين فاخطأنا باربعة وعشرين ناقصة ثم خمسة
فبلغ [illegible] واربعين زائدة فالمحفوظ الاول [illegible]
والثاني مائة وعشرون قسمناهما على مجموع الخطأين
خرج ثلثة وبالتحليل نقصنا من الخمسة والتسعين ثلثة
وقسمنا الحاصل على [illegible] وعشرين [illegible]
ونقصنا منه اثنين [illegible] ونصفنا الباقي في مسئلة
اي عدد اقسم العشرة قسمين يكون الفضل بينهما [illegible]
فبالجبر نفرض احد القسمين شيئا والاخر [illegible]
[illegible] بعد [illegible] ما [illegible] بعد التحليل [illegible]
[illegible] وبالخطأين [illegible] [illegible] فالخطأ الاول
[illegible] ناقصة [illegible] فالخطأ الثاني [illegible] ناقصة
والفضل بين المحفوظين [illegible] وبين الخطأين [illegible]

وبالتحليل لما كان الفضل بين قسمي كل عدد وضعف
الفصل بين نصفه وبين كل منهما فاذا زدت نصف هذا
الفصل على النصف يبلغ سبعة ونصفا او نقصته منه
يبقى اثنان ونصف مسئلة مال [illegible] عليه خمسة
دراهم ونقصنا من المبلغ [illegible] دراهم [illegible]
شيء فبالجبر [illegible] [illegible] شيئين [illegible]
وخمسة دراهم [illegible] اربعة [illegible] وثلثة دراهم
وثلث واذا نقصت من خمسة [illegible] فهو [illegible]
[illegible] وبعد اسقاط المشترك اربعة [illegible] يعدل
[illegible] وثلثين [illegible] وتعدل على اربعة
[illegible] اثنان ونصف سدس وهو المطلوب [illegible]
فرضناه خمسة فالخطأ الاول اثنان وثلث زائد
او اثنين فالخطأ الثاني [illegible] ناقص فالمحفوظ الاول
[illegible] والثاني [illegible] وثلثان والفاضل قسمته
على مجموع الخطأين اعني [illegible] وثلثا وثلث خمس
اي اثنان [illegible] اثنان ونصف سدس وبالتحليل
[illegible] التي [illegible] بعد [illegible] [illegible] وزدنا عليها
[illegible] الثلث [illegible] [illegible] من الجميع الخمسة
[illegible] البالغ سدس [illegible] مسئلة [illegible]
[illegible] اربعة [illegible] [illegible] يوم والباقي
[illegible] يوم [illegible] [illegible] الاربعة المتناسبة [illegible]

[illegible]

ان الاربع ثلثا في يوم مثل المرض ونصف سدس
فالنسبة بينهما كنسبة الزمان المطلوب الى المرض
فالمجهول المركب طرفين فانسب واحدا الى الاثنين
ونصف سدس تجده خمسين وخمسي خمس المنسوب اليه
خمسة وعشرون نصف سدس والمنسوب اثنى عشر
نصف سدس وهو حاكم الاربع ثلثا في يوم صرفنا
هو خمسة وعشرون جزءا ومخارج الاول اثنى عشر واسقطنا
كل جزء في جزء من اليوم فيصل الاول في اثنى عشر جزءا
من خمسة وعشرين جزءا من يوم كان قبل او اطلاق ايضا
في اسقاط بالربعة عشر بعد ثمانية ايام فلا ريب ان
الباقي بعد الخمسة عشر فلا يصل في يوم من مرض
فالاربع ثلاثة مثل ذلك المرض وخمسة وعشرين
جزءا من اربعة وعشرين جزءا من اشبه يوم واحد
اليه فذلك نسبة الزمان المطلوب الى المرض فانسب
سطح الطرفين الى الاوسط باربعة وعشرين جزءا
من سبعة واربعين جزءا من يوم وعلى الوجه الاخر
الاربع ثلاثة في يوم صرفنا بسبعة واربعين
جزءا وهو مخارج الاول اربعة وعشرون والباقية على
مسئلة مسئلة نظيرها في الطلى وهو بعينها الكلام
والاربع منها ثلثه شاركهم انسانا ومعها الاربعة
المتناسبة اسقط الطرفين من مخرجيها يبقى خمسة

الاثنى

[illegible]

[illegible]

الاثنى عشر والربع نسبة المجهول الى الثلثة والخارج
خمسة سطح الطرفين على الاوسط المعلوم سبعة
وخمس وهو المطلوب وفي الجبر لا الكل نفاذ الشيئا
اليه منها ثلثه وربعا عشر ربع شي هو سدس ثلثه ثم كنا
على الكسر يجيء عاشرا وبالقطابين اظهر لا الكل فعرضها
اثنى عشر ثم اربعة وعشرين فيكون المفضل بين
الحسن عليه ستة وثلثين وبين الخطائين خمسة
فالتفاضل بين على الثلثة مثلا وخمسين لان الثلثة
والتبع من كل عدد بقدر الى ما يقوم وحسب وخمس عليه
ذكرنا اعادة حفظ النسبة بين الكسور الملغاة ويبرع
ما يقع من المخرج المشترك ويزيد على العدد الذي لعلها
الشائع بمقتضى تلك النسبة وهذا العمل الاخير في
طرف تحصيل المرسلة مسئلة رجلان حضرا بيع
دابة فقال احدهما للاخر ان اعطيتني ثلث ما معك
عليها ثمن لي عشرا وقال الاخر ان اعطيتني ربع
ما معك على ما معي تم لي عشرا فكم مع كل منهما وكم
الثمن فبالجبر تعرض ما مع الاول شيئا وما مع الثاني
ثلثة لاجل الثلث فان اعطاه الاول درهما وربعها كان
معه شيء ودرهم وهو الثمن وان اعطاه الثاني ما قاله
كان معه ثلثة دراهم وربع شيء يعدل مسئلة او
ربعها وبعد المقابلة ثمن شيء يعدل ثلثه اخماس الا ربع

شيء

فالشيء درهما وثلثان وهو التاجر العقلة المذكورة
فالشيء ثلثة دراهم وثلثا درهم فاذا صح ما ذكرنا
كان مع الاول ثمانية ومع الثاني تسعة والثمن
عشر درهما وهذه المسئلة سيالة ولا تخرج الا بطريق
طريق سر ... الكلام المشهور ... تنقص
من سطح مضروبي الكسرين واحدا ابدا فيبقى من الثانية
ثم اضرب الكسرين ببعضها مع احدهما ثم الآخر ببعضها مع
الآخر فيبقى المال ينقص من اثني عشر واحد ثم اربعة
ثم ثلثة يبقى كل من الجبر مسئلة ثلثة اقداح
مملوة احدها باربعة ارطال عسلا والآخر بخمسة خلا
والآخر بستة زيتا وصبت في اناء واحد ومزجت
سكنجبينا ثم ملئت الاقداح منه فكم في كل من كل
فاجمع الاوزان واحفظ المجموع واضرب ما في
كل قدح من الاوزان الثلثة في كل واحد منها واقسم
الحاصل على المحفوظ فالخارج ما فيه من النوع المذكور
فيه فتضرب الاربعة في نفسها وتقسم كما مر فيخرج
الرابع ثمانية اتساع رطل عسلا ثم في الخمسة
كذلك فيخرج رطل وتسع خلا ثم في الستة كذلك
فيخرج رطلان زيتا والكل اربعة ثم تضرب الخمسة
في نفسها والاربعة والستة وتفعل ما مر يكون في
الثاني رطل وثلثة اتساع ونصف تسع خلا

ورطل

[illegible]

ورطل وتسع عسلا ورطلان ونصف ما هو الآخر
ثم تفعل ذلك بالستة يكون في الثالث رطلا
عسلا ورطلان ونصف خلا واربعة ارطال ونصف
ماء والكل تسعة مسئلة قيل لشخص كم مضى من
الليل فقال ثلث ما مضى يساوي ربع ما بقي فكم مضى
وكم بقي فبالجبر نفرض الماضي شيئا فالباقي اثنا عشر
الا شيئا فثلث الماضي يعدل ثلثة الا ربع شيء وبعد
الجبر ثلث الماضي وربعه يعدل ثلثة فالخارج من
القسمة خمسة وسبع وهو كسائر الماضية والباقية
ستة وستة اسباع وبالاربعة المتناسبة اجعل الا كيف
والباقي اربع ساعات اجعل الثلث فثلث الشيء يساوي
ساعة فالشيء ثلث ساعات والكل سبعة فنسبة الثلثة
الى السبعة كنسبة المجهول الى اثني عشر فاقسم على الاول
الى ما سطح يخرج خمسة وسبع مسئلة رمح مركوز في
حوض والخارج عن الماء خمسة اذرع مال مع ثبات
طرفه حتى لاقى راسه سطح الماء فكان البعد بين مطلع
من الماء وموضع ملاقاة راسه عشرة اذرع كم طول
الرمح فبالجبر نفرض الغائب في الماء شيئا فالرمح خمسة وشيء
ومربعه فهذا الطول قائمة احد ضلعيها العشرة
الاذرع والآخر قدر الغائب منه اعني الشيء ومربع
خمسة وعشرون ومال وعشرة اشياء وهما

[illegible]

لمربعي العشرة والشيء أعني مائة ومالا بشكل العروس
وبعد إسقاط المشترك يبقى عشرون شيئا معادل لـ
خمسة وسبعين والخارج من القسمة سبعة ونصف هو
القدر الغائب في الماء فالرمح اثنا عشر ونصف
ولاستخراج هذه المسألة ونظائرها طرق أخرى تطلب
مع براهينها من كتابنا الكبير وفقنا الله لإتمامه

خاتمة قد وقع لأساطين الحكماء الراسخين في هذا
الفن مسائل صرفوا في حلها أفكارهم ووجهوا إلى
استخراجها أنظارهم وتوسلوا إلى كشف نقابها بكل
حيلة وتوصلوا إلى رفع حجابها بكل وسيلة فما
استطاعوا إليها سبيلا وما وجدوا عليها مرشدا
ودليلا فهي باقية على عدم الانحلال من قديم الزمان
مستصعبة على سائر الأذهان إلى هذا الآن وقد
ذكر علماء هذا الفن بعضها في مصنفاتهم وأوردوا
شطرا منها في مؤلفاتهم تحقيقا لاشتمال هذا الفن
على المستصعب الآبيات وإفحاما لمن يدعي عدم
العجز في الحسابيات وتحذيرا للمحاسبين من التزام
الجواب عما يرد عليهم منها وحثا لأصحاب
الطبائع الوقادة على حلها والكشف عنها وأنا
أوردت في هذه الرسالة سبعا منها على
سبيل الأنموذج اقتداء بآثارهم واقتفاء لآثارهم

الرسالة السبعة

[illegible]

وهي

وهي هذه **الأولى** عشرة مقسومة بقسمين إذا زيد
على كل جذره وضرب المجتمع في المجتمع حصل عدد مفروض
الثانية مجذور إذا زدنا عليه عشرة كان المجتمع
جذرا وإن نقصنا منه عشرة كان الباقي جذرا **الثالثة**
إقرار لزيد بعشرة إلا جذر ما لعمرو ولعمرو بخمسة إلا
جذر ما لزيد **الرابعة** عدد مكعب قسم بقسمين
مكعبين **الخامسة** عشرة مقسومة بقسمين إذا
قسمنا كلا منهما على الآخر وجمعنا الخارجين كان
المجتمع مساويا لأحد قسمي العشرة **السادسة** ثلاثة
مربعات متناسبة مجموعها مربع **السابعة** مجذور
إذا زيد عليه جذره ودرهمان أو نقص منه جذره
ودرهمان كان المجتمع والباقي جذرا هذا **واعلم**
أيها الأخ العزيز الطالب لنفائس المطالب أني قد
أوردت لك في هذه الرسالة الوجيزة بل الجوهرة العزيزة
من نفائس عرائس قوانين الحساب ما لم يجتمع إلى الآن في
رسالة ولا كتاب فاعرف قدرها ولا ترخص مهرها و
امنعها عن غير أهلها ما [illegible] على
أن يكون بطالا ولا تبذلها للكثيف الطبع من الطلاب
فإنها لكثير منهم عطاء البراهين حري بالصيانة والكتمان
حقيق بالاستتار عن أكثر أهل الزمان واحفظ
وصيتي إليك والله حفيظ عليك تمت هذه

لئلا تكون معلقا للعقد في أعناق الجهال

الرسالة الشريفة المباركة في وقت العشاء
الثانية في يوم الخامس والعشرين من شعبان
المعظم في سنة سبع وثمانين والف
من الهجرة النبوية في دار
[illegible]

تم